

## わが国の航空医学適性ウェーバー審査ガイドラインの作成の必要性について

高田 邦夫<sup>1</sup>, 栗田 成雄<sup>2</sup>, 五味 秀穂<sup>3</sup>, 三浦 靖彦<sup>4</sup>, 阿部 聡<sup>5</sup>, 宮川 芳宏<sup>6</sup>, 立花 正一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>防衛医科大学校防衛医学研究センター異常環境衛生研究部門

<sup>2</sup>航空自衛隊航空医学実験隊

<sup>3</sup>航空医学研究センター

<sup>4</sup>東京慈恵会医科大学附属柏病院総合臨床部

<sup>5</sup>阿部メディカルクリニック

<sup>6</sup>国土交通省航空局

### Waiver Guidelines for Aeromedical Evaluation in Japan

Kunio Takada<sup>1</sup>, Naruo Kuwada<sup>2</sup>, Hideho Gomi<sup>3</sup>, Yasuhiko Miura<sup>4</sup>, Satoshi Abe<sup>5</sup>, Yoshihiro Miyagawa<sup>6</sup>, Shoichi Tachibana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Environmental Medicine, National Defense Medical College Research Institute

<sup>2</sup>Japan Air Self-Defense Force Aeromedical Laboratory

<sup>3</sup>Japan Aeromedical Research Center

<sup>4</sup>Department of General Medicine, Kashiwa Hospital, The Jikei University School of Medicine

<sup>5</sup>Abe Medical Clinic

<sup>6</sup>Civil Aviation Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

### ABSTRACT

The waiver system in aeromedical evaluation provides a method to grant permission for flying to pilots who are unable to meet all of the aeromedical requirements, as long as the medical condition does not threaten flight safety and the experience and skills of the pilot is considered to be sufficient. Some organizations like the United States Air Force already have a well-developed waiver system that has been made public in its waiver guide. According to this guide, the condition and situation in which the waiver will be granted are clearly described for each medical problem and for the flying status/class of the pilot. Necessary medical examinations and the observation period for the waiver application are also indicated. This guide is regularly revised based on recent aeromedical findings. In Japan, while there is no standard guideline for the waiver system, there are two aeromedical waiver authorities, the Civil Aviation Bureau

which is responsible for civilian pilots and the Defense Ministry which has its own waiver system for military pilots. Both authorities seem to function well enough to manage this difficult responsibility. However, discrepancies arise as cases are evaluated individually based on the impressions of the medical expert rather than on clear standardized guidelines. Therefore, we aimed to develop a Japanese standardized waiver guideline for aeromedical disposition for both civilian and military pilots. Although the number of aeromedical experts in Japan is limited, we recommend a collaboration of civilian and military aeromedical experts to help establish this guideline. This team of experts should create the guideline by utilizing the guidelines from other countries and organizations, like that of the United States Air Force, in addition to past waiver cases and the current clinical medicine practices in Japan. There are three major advantages for establishing the new Japanese

waiver guideline.

First, information about the waiver system, medical conditions, necessary examinations or treatments, and application procedures are easily accessible by the waiver applicant (pilot). Thus, correspondence with pilots and the workload of waiver authority staff will be reduced.

Second, more Japanese medical staff both in civilian and military aviation can acquire better aeromedical experience and knowledge for waiver judgments using the standard guideline.

Third, each authority can make a fair and reasonable waiver judgment. That is, in the case of an accident in-flight involving a pilot who was granted a waiver, accountability can be assured by the authority.

(Received : 22 July, 2014 Accepted : 22 September, 2014)

Key words : Waiver, aviation medical examination, civil aviation, military aviation

## I. はじめに

航空機、船舶、鉄道及び自動車等の乗り物を取り扱う場合には、社会における安全性の確保の観点から、免許に相当するもの（以下「免許」という）が必要である。そして、免許を取得するには、その身体的な基準に合格する必要がある。航空機以外の免許取得の要件は、「技術等及び身体的な基準に合格すること」となっている。つまり、航空機操縦以外の身体的な基準の合格というのは、その免許に含まれていることになる<sup>3,4,19)</sup>。

一方、航空機の操縦等を行う場合において、免許に相当する「技能証明」を取得するためには、先んじて航空身体検査基準に適合（合格）する必要がある、技能証明を取得した後も、航空身体検査基準に適合したと証明する「航空身体検査証明」（航空自衛隊では航空身体検査合格証明書、以下「航空身体検査証明」という）がなければ、航空機の操縦等ができない<sup>9)</sup>。このように、航空機の操縦等を行うことに関しては、他の乗り物を取り扱う場合よりも医学的な適性（航空医学適性）が重要視されている。

航空医学適性の面だけを強調すれば、厳しい航空身体検査基準を作り、その基準で不適合（不合格）となった操縦士に対して航空業務をさせないことが最も安全と

考えられる。しかしながら、操縦士の育成の費用、本人の経験及び能力等を考慮すると、単に不適合にするだけでは社会的問題が生じる。そこで、これまで蓄積された航空医学の知見を踏まえて、航空安全が確保される範囲内で航空身体検査基準の緩和等を行うと同時に、不適合者に対しては、必要に応じて詳細な医学検査と評価を行ない、可能な限り航空業務に復帰できることを考慮するのが適切な施策とされている。

## II. ウェーバー審査

ウェーバー審査とは、航空身体検査基準に適合しない操縦士に対して、その者の経験及び能力を考慮して、航空医学適性審査の結果、その不適合事項が航空安全を脅かさないと判断される場合に限り、身体検査基準に「適合するとみなす」ことができる制度<sup>10)</sup>であり、社会的な安全に関することなので公的機関が行っている。以前我々は、わが国の国土交通省航空局（以下、「航空局」という）と航空自衛隊の航空身体検査証明制度は異なるが、どちらもウェーバー審査を行っていることを示した<sup>21)</sup>。ウェーバー (waiver) とは、「免除」「特認」などを意味する英語であるが、航空業務分野ではこの用語をそのまま一般用語として用いている。

現在、ウェーバー審査の運用に関して、航空局では航空身体検査マニュアル<sup>13)</sup>及び関連通達<sup>8)</sup>に大まかな申請方法が記載されており、申請者等からの質問にも応じている。一方、航空自衛隊では、一部訓令<sup>14)</sup>及び通達<sup>11)</sup>に、わずかに経過観察期間の記載はあるものの、主として医学適性コンサルト（航空医学実験隊に設置されている航空医学適性に関する相談窓口）で質問等を受け付け、ウェーバー審査の申請方法等を指示する方式を採っている。現在の航空局及び航空自衛隊の規定から読み取れるウェーバー審査が受けられない疾患等及び航空医学適性の判定（航空身体検査又はウェーバー審査）を受けるために必要な経過観察期間を表1にまとめた。表1に記載されていない疾患等に関しては、「規定上」いつでも航空医学適性の判定が受けられることになる。

米空軍が「Air Force Waiver Guide(以下「米空軍ウェーバーガイド」という)」<sup>2)</sup>を公表しているが、各疾患別に航空医学の知見に基づいて、業務形態の違いによるウェーバー審査が受けられる条件、航空医学適性の判定を受けるために必要な経過観察期間及びウェーバー審査に必要な検査等が比較的詳細に記載されており、定期的な更新も行っている。このことから、米空軍はウェーバー審査

Table 1. Conditions to be poor candidate for waiver and terms for aeromedical evaluation in Japan.

国土交通省航空局	航空自衛隊
<u>ウェーバー審査が受けられない疾患等</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・症状性を含む器質性精神疾患（F0）又はその既往歴のあるもの</li> <li>・統合失調症、統合失調型障害及び妄想性障害（F2）又はその既往歴があるもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初回航空身体検査（検査甲）不合格例</li> </ul>
<u>航空医学適性の判定を受けるために必要な経過観察期間</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・開胸手術後：2ヶ月</li> <li>・胸部内視鏡下術後：1ヶ月</li> <li>・カテーテル心筋焼灼術後：6ヶ月</li> <li>・虫垂切除後又は胆嚢摘出後（腹腔鏡下摘出術を含む）：1ヶ月</li> <li>・腹部、腰部、骨盤部又は外ヘルニア手術後：1ヶ月</li> <li>・消化管切除（開腹）：3ヶ月</li> <li>・腹腔鏡下消化管切除術：1ヶ月</li> <li>・腎、前立腺、生殖器など：1ヶ月</li> <li>・脳震盪：3ヶ月</li> <li>・外傷後又は術後で抗けいれん薬の内服の既往：2年</li> <li>・屈折矯正術：6ヶ月</li> <li>・コンタクトレンズ順応期間：1ヶ月</li> <li>・白内障術後：3ヶ月</li> <li>・小開窓あぶみ骨切除手術：6ヶ月</li> <li>・経皮経管冠動脈形成術（PCI）及び冠動脈バイパス術（CABG）等：1年</li> <li>・心房細動既往：心房細動の出現のないことを6ヶ月</li> <li>・心房細動に対する内服治療中：心房細動の出現のないことを6ヶ月確認</li> <li>・心房細動に対するカテーテルアブレーション後：心房細動の出現のないことを6ヶ月</li> <li>・洞不全症候群：6ヶ月（疑い例については3ヶ月）</li> <li>・WPW 症候群に対するカテーテルアブレーション後：6ヶ月</li> <li>・WPW 症候群による頻拍発作既往：頻拍発作の出現のないことを6ヶ月</li> <li>・心室期外収縮に対する内服治療中：3ヶ月</li> <li>・心室期外収縮に対するカテーテルアブレーション後：6ヶ月</li> <li>・心室期外収縮既往（<math>\geq 10,000</math>/日、基礎疾患のないもの）：10,000/日未満を3ヶ月</li> <li>・心室頻拍既往：出現のないことを3ヶ月</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開胸手術後：6ヶ月（開胸手術後3か月以上経過し、呼吸機能及び胸郭の運動機能が正常であると認められるものを除く。）</li> <li>・特定の頭部外傷の既往：2年</li> <li>・虫垂切除手術後：2週間</li> <li>・ヘルニア縫合術後：1ヶ月</li> <li>・胃切除術後：3ヶ月</li> <li>・胆嚢、腸等の手術後：3ヶ月</li> <li>・腹腔鏡を用いた胆嚢手術後：1ヶ月</li> </ul>

に関してかなり成熟していることが窺える。一方、わが国に関しては、米空軍ウェーバーガイドのようなものは、航空局又は自衛隊に存在せず、上記に示した運用によって対処しているのが実情である。そこで、我々は、わが国においてもウェーバー審査制度の発展と成熟を目指し、「航空医学適性ウェーバー審査ガイドライン（以下、「審査ガイドライン」という）」を作成すべきであると考えている。

現代医学では、各学会等により診療ガイドラインが公表され、それに基づいて診療が行われることが一般的になった。かつ、診療ガイドラインは適時改正が行われている。日本医療機能評価機構の「Minds」によると、診療ガイドラインは「診療上の重要度の高い医療行為について、エビデンスのシステムティック・レビューとその総体評価、益と害のバランスなどを考量して、患者と医療者の意思決定を支援するために最適と考えられる推奨を提示する文書」と定義されている<sup>6)</sup>。審査ガイドラインも同

様に、「ウェーバー審査について、エビデンスのシステムティック・レビューとその総体評価、益と害のバランスなどを考量して、申請者と判定者の意思決定を支援するために最適と考えられる推奨を提示する文書」になりうると考えている。具体的には、航空医学に関する知見の集積を行い、それを検討した上で、判定者には最適と考えられる合格基準を、申請者にはウェーバー審査に申請できる条件（疾患の状態、経過観察期間等）を提示するものである。これは、適時改正を行うことが必要となる。そして、審査ガイドラインより申請要件等を抜粋し、申請者等に対しウェーバー審査への申請等のガイドを「航空医学適性ウェーバーガイド」ということにする。

ここでは、わが国のウェーバー審査の現状及び特性を示し、わが国の審査ガイドラインの作成法につき、検討していきたいと思う。

### III. 現代の航空医学の知見

審査ガイドライン作成に当たり、まず、その基盤となる「航空医学」について述べなければならない。

「航空医学（広義）」の役割は下記の項目に大別される<sup>17)</sup>。

- ① 航空環境の危険因子が人体に与える影響の同定と評価（航空生理学）
- ② 人的要因による事故のメカニズムの分析と事故防止法の確立（ヒューマンファクター）
- ③ 航空身体検査基準やウェーバー審査等を適正に実施するための知見の提供（狭義の航空医学、以下、「航空医学」という）

ここで取り扱うのは③の役割であるが、航空医学の発展には、以下のような経緯がある。

1903年米国のWright兄弟が世界で初めて動力機付航空機の飛行を成功させてから、1914年第一次大戦時には航空機が実戦投入された。それに伴い、航空機死亡事故が多発するが、英国の調査・検討では、その大部分が人的要因であった。その分析を受け、操縦者の選抜時に航空身体検査と専門医官を配置することにより、人的要因による死亡者数の低減ができた。当初の航空機の使用は主として軍隊によるものであったが、やがて民間にも波及し、軍隊及び民間で航空機が多数運用されるようになった。民間パイロットの数が増えると、民間でも医学的問題が表面化し、米国で1926年に民間操縦士にも航空身体検査を実施するようになった<sup>20)</sup>。つまり、人的要因の事故を減らすためには、どのような航空身体検査基準及び操縦士の健康管理を行えばよいかという点について検討することが、初期の航空医学の重要な役割であった。

現代になり航空機の安全が高いレベルで確保されてくると、航空機は日常的に利用される移動手段となり、航空医学に期待される役割も、単に「事故を減らすこと」から、「事故を起こさせないこと」という高レベルのものとなった。現代の操縦士等の健康管理の目標も、「人的要因による事故は起こさせない」というものとなっている。

現在わが国で行われている航空医学の知見の集積の仕方としては、航空医学に関連する知見、海外のマニュアル等、及びウェーバー審査結果等の国内の知見が主な情報源となっている。

#### a. 航空医学に関連する知見

航空医学に関連する知見は、① 従来の臨床医学的知

見、② 急性機能喪失（操縦士等が業務中に操縦等ができなくなる等）等の症例報告、及び、③ エビデンスに基づく提言がある。

- ① 従来の臨床医学的知見とは、操縦士にも有病率の高い循環器科、耳鼻科、眼科、精神科等の領域の疾患に関する、疫学、最近の診断法及び治療法に関する知見を航空医学に活用するものである。安全サイドに考えると一般临床上では経過観察で済むような病態でも、治療や侵襲的検査等を行うことがある。
- ② 急性機能喪失等の症例報告の事例は、今後の操縦士の健康管理、ウェーバー審査、及び基準改正等の参考資料として重要である。
- ③ エビデンスに基づく提言には、上記①、②及び独自研究などで勘案した航空業務可否を決める方法等がある。1例としては、「1%ルール」<sup>16)</sup>がある。

「1%ルール」とは、「飛行時間のうち特に危険なのは、離陸と着陸の時間で、それらは全飛行時間の10%のみである。この危険な時間において操縦中の操縦士に急性機能喪失が起こったとしても、他の操縦士が100回のうち10回までは安全に操縦を交代するものとする。この場合において、もし操縦士が急性機能喪失となるリスクが年間1%以下であれば、10<sup>9</sup>時間に1回というレベルに過ぎないので、これぐらいのリスクであれば、他のリスクを鑑みても許容できる」という考えに基づいて、航空医学適性を判定すればよいという提言である。この提言は、現在航空医学の研究者の間のリスク評価の基本的な考え方となっている。もちろん、これは民間航空における複座機種で言えることであるので、単座機種や自衛隊の高G機種には当てはまらない。どこまで航空身体検査基準緩和やウェーバー審査に反映させて良いかについては「根拠となる明確なエビデンスがない」という問題がある。また、確率論的には起こりえない事象だったとしても、起こってしまえば社会的影響は大きい。

加えて、航空業務中における急性機能喪失等だけのデータをもって解析を行うにしても、当該データがあまりにも少ない<sup>5)</sup>。つまり、オペレーションズ・リサーチ（operations research）のような数学的な解析を行うには事故があまりにも少なすぎることである。

現実的な運用に関しては、従来の臨床医学的知見をもって、急性機能喪失の起こりうるリスクを予測することで代用することが考えられる。リスクの適正な評価方法と

して、最近は「リスク・マトリックス法」が広く用いられている。有害事象の起った際の影響度を1~3ないし4段階に分類し横軸とし、一方、その有害事象の起こり得る確率を1~3段階に分類し縦軸としてマトリックスを作るやり方である。そして有害事象の影響度が小さく(評価1ないし2)、かつ発生確率が低い(評価1)場合は、「許容範囲内」と評価する手法である。既に宇宙医学(国際宇宙ステーション健康管理)の分野では、宇宙飛行士に起り得る各疾患について、この医学リスク・マトリックス法を用いての評価・審査を取り入れている。審査ガイドライン作成にあたっても、このような手法は参考となるであろう。

#### b. 海外のマニュアル等

以前我々は、わが国の民間航空と航空自衛隊の航空身体検査証明制度は異なることを述べた<sup>21)</sup>が、民間航空の当該制度は、世界各国で航空業務を行う特性上、世界共通のルールに従う必要がある。わが国では、国際民間航空条約の規定、並びに同条約の附属書として採択された標準、方式及び手続に準拠することが航空法で規定されている<sup>9)</sup>。しかしながら、準拠しなければならない規定(国際民間航空条約第1附属書)<sup>18)</sup>には大まかな内容しか示されていない。それを補完するために「Manual of Civil Aviation Medicine (以下、「民間航空医学マニュアル」という)」<sup>15)</sup>が存在しており、ここには、航空医学の知見に基づき、疾患別に、当該疾患の適合の可能性の有無、経過観察期間等、比較的参考になる記載が認められる。ただし、あくまでも規定ではなく参考資料である。

欧州の航空医学に関する基準は、現在、欧州航空安全局(European Aviation Safety Agency: EASA)が欧州合同航空公団医学規定(JAA medicals, Joint Aviation Authorities: JAA, 以前に欧州の航空安全を統括した機関)から欧州航空安全局医学規定(EASA Class medicals)に移管作業を行っているが、EASAが2011年に「Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Part-MED (以下、「欧州医学ガイダンス」という)」<sup>1)</sup>を採択したことから、概ね当該規定が欧州の規定と考えられる。

米連邦航空局から「Guide for aviation medical examiners (以下、「航空身体検査医ガイド」という)」<sup>23)</sup>が公表されているが、その中に疾患別にウェーバー審査に提出するための資料及び経過観察期間が記載されているため参考になる。

自衛隊はその特性から、航空法除外規定(自衛隊法第107条)が設けられており<sup>7)</sup>、民間航空とは異なる運用を行っている。規定に関しては、自衛隊法、訓令及び達が公表されているが、ウェーバー審査に関しては、何に準拠するかどうかの記述はない。しかしながら、同盟国である米国とは情報及び人的交流があり、米空軍が米空軍ウェーバーガイド<sup>2)</sup>を、米海軍が「U. S. Navy Aeromedical Reference and Waiver Guide(以下、「米海軍ウェーバーガイド」という)」<sup>22)</sup>を公表していることから、主として米国の航空医学の知見を参考に、独自のウェーバー審査制度を運用している。特に米空軍ウェーバーガイドは、各疾患別に航空医学的知見に基づいて、罹患後等の経過観察期間等の見解や、操縦する航空機等の違いによる航空医学適性のクラス分けが記載されており、有用な知見と言える。

#### c. ウェーバー審査結果等の国内の知見

ウェーバー審査で取り扱った事例は航空医学上の貴重なデータであり、その蓄積は重要な知見となる。わが国においては、航空局と自衛隊においてウェーバー審査が行われている。航空局のウェーバー審査は、臨床経験豊富な各科専門医師を招いて、最新の医学知識を駆使し、その急性機能喪失その他の飛行業務への重大な悪影響を起こしうるリスクを勘案し合否判定しており、臨床医学的知見をもって有害リスクを予測する方法を用いていると言える。自衛隊も独自の調査や情報の集積に加えて、航空局と連携して判定を行っている。

なお、海外のウェーバー審査の結果については、原則公表されていない特性から、審査情報の取得が難しい実情がある。

これらa. からc. の知見を集積することによって、わが国にとって適切な審査ガイドラインを作成することが可能であろうと考えられる。

### IV. ウェーバー審査に影響を及ぼす要因

ウェーバー審査概要については、2章で述べた通り、基準上は不適合となる者を「適合とみなす」制度<sup>10)</sup>であるが、どのように審査を行うかについては、審査を行う各機関に委ねられている面が強く、判定基準は共通ではない。本章では、ウェーバー審査を行う機関がどのような考えで判定を行っているか述べていきたい。

#### a. ウェーバー審査を行う機関がどの基準に準拠しているのか

3章にて、航空局は、国際民間航空条約第1附属書

に準拠すること<sup>9)</sup>、しかし、当該は大まかな内容しか記載されておらずウェーバー審査の基準になる記載に乏しいことを述べた。自衛隊はその特性から、航空法除外規定が設けられて<sup>7)</sup>、民間航空とは異なる運用を行っており、何に準拠するかどうかの記述はないが、米海空軍ウェーバーガイド等の参考に加えて、航空局と連携して判定を行っている述べた。

つまり、わが国におけるウェーバー審査の基準に関しては、自衛隊も航空局と連携して判定を行っていることから、航空局の判定基準が概ねの「共通の基準」として取り扱われている。

#### b. ウェーバー審査を行う機関が属する国の情勢

例えば、内戦状態の国で航空機の墜落等が頻繁に起こっている状況下では、小さな航空機事故が起こっても、それが社会問題になることは少ない。一方、わが国のように政情が安定しており、人口が密集しているような国では、小さな航空機事故であったとしても、大きな社会問題となる可能性がある。このように、ウェーバー審査を行う機関が属する国の情勢に応じて、航空安全に関する意識レベルが異なり、ウェーバー審査結果に違いがでくる。

#### c. ウェーバー審査を行う機関の航空医学的知見の集積力

航空医学の知見に関しては3章で述べたが、一般的に航空医学の知見の蓄積が多ければ多いほど、医学的不具合を有する操縦士等の飛行業務への影響を評価するためのデータが多く、ウェーバー審査の基準の適正化と緩和ができる可能性が大きくなる。

#### d. ウェーバー審査申請者の健康管理状況

申請者が、適切な健康管理体制の組織に属している場合は、不適合状態等になった場合に、すぐに航空業務を中止し、検査及び治療等を行ない、航空業務復帰や急性機能喪失の防止を行うことができるので、合格後は健康管理体制に委ねることができる。一方、適切な健康管理が困難と思われる申請者に対しては、厳しい判定をしなければならない場合が生じてくる。

このように、共通でない制度を運用している以上は、ウェーバー審査を行う機関の特性及び申請者の環境等に応じた方法で審査を行っていくしかないが、一方、審査の公平性及び適確性を担保するためには、常に他国や他機関の情報を取り入れながら、航空身体検査基準や審査ガイドラインの整備を進める必要がある。

## V. わが国の特性

わが国における審査ガイドラインを検討するにあたり、わが国の特性も含めて考えなければならない。

### a. 全般の特性

#### ① 歴史

わが国の特性を説明するに当たり、その歴史を記載する必要がある。わが国でも、欧米同様に早い時期から航空医学を発展させてきたが、第二次大戦後に航空機の使用ができなくなったのを機に1960年に名古屋大学航空医学部門が復活するまでは、航空医学の研究が衰退したと考えられる。1951年日本航空の発足及び航空自衛隊の前身となる警察予備隊による航空業務が開始となった。それに伴い航空医学も活動を再開したが、航空医学の発展の遅れから、航空身体検査基準及びウェーバー審査等に関しては、もっぱら欧米の知見を利用して運用することとなり、現在に至る<sup>20)</sup>。

このように、わが国の戦後の航空医学は、欧米の知見の応用により発展したことが特徴となっている。

#### ② 民間航空と自衛隊との組織の違い

民間航空は航空局が、自衛隊の航空業務は防衛省が統括しているため、ウェーバー審査制度は異なるものとなっている<sup>21)</sup>。

#### ③ 判定基準の整備が十分でない

少しずつ判定基準の作成に乗り出しているが、急激な医学の進歩に応じた判定基準の作成に十分な人的確保が出来ていない状況である。新たな疾患概念等が出てきた場合のウェーバー審査は、どこまで判定者がリスクを許容できるかにかかっているため、基準が未整備であった場合は、判定者の考え方や傾向により判定結果が変動することが起こりうる。明確なウェーバー判定基準があれば、判定者によつての「判断のぶれ」が少なくなり、判定者自身にとっても安心材料になる。

### b. 民間航空の特性

#### ① 歴史

民間航空の航空医学の発展は、皮肉にも航空機事故から加速したと考えられる。1982年2月、日本航空350便が羽田空港へ進入中、機長(35歳)が精神的変調を来し、異常操作を行った結果、海面に墜落し、搭乗者173人が死傷する事故が発生した。当該事故に対する航空審議会答申に基づき、1984年に「空乗第172号航空機乗組員の健康管理についての改善方策について」の通達が出され、公正な航空身体検査証明を行うため、航空

会社の健康管理部門に所属している医師が指定航空身体検査医を兼ねることがないよう措置することとなった<sup>12)</sup>。大手航空会社の航空身体検査の実施及び航空医学研究機関として、1984年に航空医学研究センターが開設され、調査研究活動が行われるようになり、航空医学の発展に寄与するようになった。しかしながら、最近の経済事情等により、一部航空会社の当該センターからの撤退も影響して、規模を縮小せざるを得なくなり、調査研究能力が大幅に低下してしまった。

## ② ウェーバー審査とその課題

ウェーバー審査（航空医学証明審査会）は、航空局長の諮問機関として設置され、各専門科（内科、循環器科、外科、耳鼻咽喉科、眼科、精神科）の学識経験者12名、航空医学専門家1名、航空従事者1名の計14名を委員として招聘し、毎月1回、申請者の詳細な医学データと主治医の意見書等を基に、審査及び判定を行なっている<sup>21)</sup>。しかしながら、審査時間に比し審査事例が多いこと、各委員が本来の業務で多忙なことなどから、審査には十分に時間を割くことができないという課題が生起している。審査会前に、各専門科委員と細かい調整を行いながら適正で効率的な審査を行うように努力しているが、航空局の事務局の負担が大きくなっている。事務局の医学業務は、航空自衛隊の医官が併任で支援してきたが、2007年より1名の常勤者を外向させ支援体制を強化した。

現在、航空局におけるウェーバー審査結果を収集分析することは有益と考えられるが、航空局の現体制等では十分に実現できていない。

## ③ ウェーバー審査を受ける者

規定上は、操縦士以外の航空業務従事者（航空士及び航空機関士等）もウェーバー審査の対象となっているが、現状は、資格保有者は少数であり、実際に当該資格による航空業務が行われていないため、操縦士のみとなっている。

## ④ 航空業務形態

民間航空に使用する航空機は、一部、曲芸飛行等を除き、旅客機、輸送機、回転翼機等、低G機種に限られている。機種によって、単座機又は複座機に分けられる。

## ⑤ ウェーバー審査に係る検査費用の負担

航空会社所属であれば、基本的には航空会社が負担するが、最近のLCC（格安航空会社）の台頭で、契約内容により個人負担とする航空会社も出てくる可能性もある。

る。自家用操縦士は個人負担である。

## c. 自衛隊の特性

### ① 歴史

航空自衛隊は1951年に発足し、当初は第二次大戦中の旧陸海軍の操縦士の再教育と新人教育を行うことから始まったが、旧陸海軍の操縦士は、すでに生活習慣病の年齢に達していて、高齢操縦士の航空身体検査は人間ドックも兼ねるようになってきた。数々の変遷を経て、現在は40歳以上の操縦士は一括して航空医学実験隊で行うことになった。ある程度の操縦士の健康管理及びその調査研究が行える環境は整っていると言えよう。

### ② ウェーバー審査とその課題

規定上航空自衛隊内で行うことが可能なウェーバー審査に関しては、その専門機関である航空医学実験隊が実施しており、知見の集積が行われている。一方、防衛省全体で行わなければならないウェーバー審査は、内部部局衛生監、陸幕衛生部長、海空幕首席衛生官等から構成される委員会で行われているが、審査の資料や判定根拠に関するデータ等は、概ね航空医学実験隊が作成している。なお、規定上、陸海自衛隊内で行うことが可能なウェーバー審査に関しても航空医学実験隊が支援を行っている。このように、自衛隊のウェーバー審査に関しては、事実上、航空医学実験隊が中心的な役割を担っているといってもよいであろう。

しかしながら、最近自衛隊では臨床経験を積む機会が少なく等の理由により、専門医が少なからず退職する事態が起こっている。特にウェーバー審査で重要な、循環器科、眼科、耳鼻咽喉科等の専門医が不足する傾向が強く、このような状況下で質の高いウェーバー審査及び調査研究を行わなければならない。ウェーバー審査経験豊富な医官の退職等により、ウェーバー審査能力の維持が困難になりつつあるのが課題である。

現在、自衛隊が蓄積している航空医学的知見とは、原則、航空医学実験隊で行われている40歳以上の操縦士の航空身体検査データ及びウェーバー審査の結果等であるが、それを基とした大規模・総括的な研究に関しては、民間航空と同様、実施する人員が確保できていない状況である。

### ③ ウェーバー審査を受ける者

操縦士に加え、管制官、その他航空業務従事者も対象となっている。

#### ④ 航空業務形態

特徴としては、戦闘機等の高 G 機種が存在することである。その他の輸送機、回転翼機等の低 G 機種は民間航空と同様の航空医学適性と考えられる。機種によって、単座機又は複座機に分けられる。

#### ⑤ ウェーバー審査に係る検査費用の負担

自衛隊病院及び衛生隊等で実施しているため、原則的に個人負担は無いが、地方勤務者が地元で検査を受ける場合は、一部費用負担が生じる場合がある。

### VI. 審査ガイドライン作成の参考資料

今までの議論を踏まえて、審査ガイドライン作成に参考とすべき知見は以下のものに大別される。

#### a. 航空医学に関連する知見

2 章にて、従来の臨床医学的知見をもって、急性機能喪失の起こりうるリスクを予測することで代用することが現実的と述べたが、日本国内で利用価値が高い知見としては、各学会等で示されている各疾患の診療ガイドラインが良いと考えられる。診療ガイドラインは、診断法又は治療法は基本的に科学的に得られたエビデンス等に基づき記載されているので、コンセンサスが得やすい。

なお、航空医学の論文、エビデンスがない疾患等の専門家の意見等は、特に利用するに値するものは取り上げるべきである。

#### b. 海外のマニュアル等

海外のマニュアル等はすべて最新のものがインターネット上でダウンロードが可能である。

##### ① 民間航空医学マニュアル<sup>15)</sup>

[http://www.icao.int/publications/Documents/8984\\_cons\\_en.pdf#search=Manual+of+Civil+Aviation+Medicine](http://www.icao.int/publications/Documents/8984_cons_en.pdf#search=Manual+of+Civil+Aviation+Medicine)

当該マニュアルは、国際民間航空条約第 1 附属書のような拘束力はないが、航空医学に関して未発達な機関等に対し、航空身体検査基準作成やウェーバー審査の参考資料として公表されている。当該マニュアルには、Class 1 (事業用操縦士等)、Class 2 (自家用操縦士)、Class 3 (管制官) の分類があり、必要に応じ、各 class に分けて航空医学適性の記載がある。当該マニュアルには、航空身体検査基準とウェーバー審査における合格とのはっきりとした区別がない場合が多い。

なお、当該マニュアルをわが国のウェーバー審査に当てはめるとすれば、航空局における自家用操縦士の判定は class 1 と同等の結果である、自衛隊員はすべて

Class 1 に相当する、等の理由から、特に数値基準等が設けられていない不適合状態に関しては、概ね Class 1 の基準を当てはめることがわが国に則した内容であると考えられる。

##### ② 欧州医学ガイダンス<sup>1)</sup>

<http://easa.europa.eu/system/files/dfu/AMC%20and%20GM%20on%20the%20medical%20certification%20of%20pilots%20and%20medical%20fitness%20of%20cabin%20crew.pdf>

民間航空医学マニュアルと制作メンバーが同様であることから、民間航空医学マニュアルとほぼ同様の内容である。

##### ③ 航空身体検査医ガイド<sup>23)</sup>

[https://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/avs/offices/aam/ame/guide/media/guide.pdf](https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/aam/ame/guide/media/guide.pdf)

当該マニュアルには、Class 1 (航空運送事業操縦士)、Class 2 (事業用操縦士)、Class 3 (自家用操縦士) の分類がある。わが国のウェーバー審査に当てはめる場合は、① で示した理由により Class 1 又は Class 2 の記載を参考とするのが良いと思われる。

##### ④ 米空軍ウェーバーガイド<sup>2)</sup>

<http://www.wpafb.af.mil/shared/media/document/AFD-130118-045.pdf#search='Air+Force+Waiver+Guide'>

ここには、Flying Class (FC) 別にウェーバー審査の可否等が記載されている。FC とは、航空業務従事者を操縦する機種や航空業務の条件 (制限) 等でクラス分けしたものである。このクラス分けと、米海軍、航空自衛隊及び国土交通省航空局における航空従事者の分類とその互換を表 2 に、ウェーバー審査結果との関係を表 3 に示した。当該ウェーバーガイドを参考にした場合は、それに対応するわが国のウェーバー審査結果に当てはめて考えると、それぞれの互換性がわかるというものである。

##### ⑤ 米海軍ウェーバーガイド<sup>22)</sup>

[http://www.med.navy.mil/sites/nmotc/nami/arwg/Documents/Waiver%20guide%20docs%20March%202014/Waiver\\_Guide\\_Complete\\_140304.pdf](http://www.med.navy.mil/sites/nmotc/nami/arwg/Documents/Waiver%20guide%20docs%20March%202014/Waiver_Guide_Complete_140304.pdf)

米海軍ウェーバーガイドは米空軍ほど詳細なクラス分けがされておらず、表 2 及び 3 に示したように、概ね、Class I (操縦士等) の Medical Service Group 1 (業務制限無し)、Medical Service Group 3 (複座機限定) 及びそれ以外の航空業務従事者に分けられる。



Table 2. Translation of U.S. Air Force, U.S. Navy, Air Self-Defense Force, and Japan Civil Aviation Bureau.

米空軍		米海軍		航空自衛隊		国土交通省航空局	
Flying Class (FC)	対象となる操縦士等	Class and Group	対象となる操縦士等	空自で相当する検査	対象となる操縦士等	航空局で相当する検査	対象となる操縦士等
FCI	操縦士選抜時, 等	NA	NA	甲操	操縦士選抜時, 等		NA
FCIA	ナビゲーター選抜時, 等	NA	NA	甲航	航空士選抜時, 等		NA
FCII	操縦士, 等	Class I, Medical Service Group 1	操縦士, 操縦士訓練生, 等	甲航・乙航	操縦士, 航空士 (航法)	第一種 (事業用, 等) 及び第二種 (自家用)	第一種操縦士 及び自家用操縦士
FCIIU	遠隔操作航空機訓練生及び操縦士	NA	NA	NA	NA		NA
FCIII	操縦士及びナビゲーター以外の航空従事者及びその訓練生	Class II, III に該当	操縦士以外の航空従事者, 等	甲航・乙航	航空士 (航法以外)	第二種	自家用操縦士を除く第二種 (航空士, 等)

NA : not applicable.

Table 3. Classification of waiver judgment in U.S. Air Force, U.S. Navy, Air Self-Defense Force, and Japan Civil Aviation Bureau, and the interchangeability

米空軍		米海軍		航空自衛隊		国土交通省航空局	
Flying Class (FC)	対象となる操縦士等	Class and Group	対象となる操縦士等	空自で相当する検査	判定あるいは審査内容	ウェーバー審査内容	
FCII	業務制限のない操縦士, 等	Class I, Medical Service Group 1	業務制限のない操縦士又は操縦士訓練生, 等	乙操・乙航	業務制限のない操縦士又は航空士 (航法)	業務制限なしの条件付合格* 業務制限なしの特別判定指示** ケースクローズ指示***	
FCIIA	低 G 機種 of 操縦士, 等	NA	NA	乙操, 等	低 G 機種限定の条件付合格 (B)	低 G 業務限定の条件付合格* 低 G 業務限定の特別判定指示**	
FCIIB	射出座席のない航空機の操縦士, 等	NA	NA	乙操, 等	射出座席のある航空機搭乗は不可の条件付合格 (B)	NA	
FCIIC	低 G・複座機種限定の操縦士, 等	Class I, Medical Service Group 3	複座機種限定の操縦士, 等	乙操, 等	低 G・複座機種限定の条件付合格 (B)	複座機種限定及び条件付合格者との同乗は不可の条件付合格*	
NA	NA	NA	NA	乙操	上記以外の条件付合格 (B)	条件付合格* の中でも, 航空業務の条件が付されたもの	
Duties not involved flying	NA	Duties not involved flying	NA	乙操, 等	航空業務を所定の期間まで停止し復帰させる (C)	NA	
				乙操, 等	航空業務を所定の期間まで停止し, 更に審査の後に決定を行う (D)	保留	
Disqualified	NA	Disqualified	NA	乙操, 等	航空業務の継続のための適性が欠如している (E)	不合格	

NA : not applicable.

\* 航空自衛隊の「条件付合格」は航空業務に条件 (制限等) を加えることを意味するが, 国土交通局の「条件付合格」は航空業務に条件を加えようが加えまいが, 次回更新申請時に国土交通大臣の判定を受ける必要がある合格をいう。

\*\* ウェーバー審査申請者について, 指示された追加検査等を行い, 指示された条件を満たした場合は指定航空身体検査医において適合と判定できる制度。

\*\*\* ウェーバー審査申請者について, 症状等が固定するなど今後変化がないと考えられ, かつ, 航空業務に差し支えないと判断されたもの。

### c. ウェーバー審査結果等の国内の知見

わが国における航空局及び自衛隊の規定及びウェーバー審査結果等は重要な知見である。可能であれば、海外のウェーバー審査結果を交えて検討することが望ましい。

## VII. 審査ガイドライン作成の体制及び内容

今まで述べてきた通り、わが国は、欧米の知見の応用、過去の審査結果等知見の集積等により、航空医学適性に関する知見の解析・検討を行うことは可能と考えられるが、多くの人員をこの解析及び検討に当てることは難しい。このような状況下、操縦士と密に接している航空会社の産業医、指定航空身体検査医及び自衛隊医官等の協力、各分野の臨床専門家からの助言及び専門的知識等の提供などを受けられれば、前述の診療ガイドラインに匹敵する、益と害のバランスなどを考量して、申請者と判定者の意思決定を支援するために最適と考えられる推奨を提示する審査ガイドラインを作成することは可能であると考えられる。

今まで、ウェーバー審査の判定を行う側（航空局、自衛隊等）と申請を支援する側（航空会社の産業医、指定航空身体検査医、自衛隊医官等）とが連携してウェーバー審査について議論したことは多くはない。少数ながらも航空医学に精通する専門家同士が協力しあえば、わが国のウェーバー審査に共通の基盤が生まれる。なお、議論に関しては、「判定に関して適切な説明責任が果たせるか」を中心に行うべきと考えている。

航空局と自衛隊は組織の違いがあり、自衛隊には高 G 機種（戦闘機等）も保有しているが、低 G 機種（旅客機、輸送機及び回転翼機等）に関しては、民間航空も自衛隊も航空医学適性には大きな違いはない。このことから、低 G 機種操縦士のウェーバー審査に関しては、同じガイドラインで判定が可能と考えられる。それに高 G 機種等、特別な条件を加えれば、わが国の網羅的なガイドラインが完成することになる。なお、操縦士以外の航空業務従事者（管制官、航空士等）に関しては、航空局では最近の審査例がなく、自衛隊では操縦士と比べ緩和された審査結果を示すことから、当該ガイドラインの検討から外し、原則として操縦士限定の審査ガイドラインを考えている。

作成すべき審査ガイドラインの内容は以下のものを盛り込むべきと考える。

- ① 各種疾患のウェーバー審査申請の際の条件
- ② 合格とする評価基準

### ③ 原則として不合格とすべき条件

### ④ 合格時の付帯条件及び指示事項

当初は、試案（航空局及び自衛隊に認可されていない）の「航空医学適性ウェーバー審査ガイドライン案」を作成し、協力者等と議論を重ねる。最終的には、航空局及び自衛隊に認可されたものを「航空医学適性ウェーバー審査ガイドライン」とする。そして、各疾患別に公表可能な部分に限り、指定航空身体検査医及び自衛隊医官等に向けて「航空医学適性ウェーバーガイド」を公表する。航空医学適性ウェーバーガイドとは、米空軍ウェーバーガイドと同様のものと想定しており、自衛隊医官及び指定航空身体検査医が当該ガイドを参照しながらウェーバー審査申請資料を提出するものとする。必要に応じて「航空医学適性ウェーバー審査ガイドライン」を改正し、それに応じ、「航空医学適性ウェーバーガイド」も改正する。

## VIII. 終わりに

わが国の事情を考えると、官民の航空医学に精通した専門家が協力してウェーバー審査に係る知見の集積等が必要となる。今後、多くの方々に協力していただき、わが国における審査ガイドラインを作成できればと考えている。

わが国の網羅的なガイドラインを作成することにより、以下のようなメリットが考えられる。

- ① 明確なガイドラインを提示することにより、申請者がどのような疾患が審査対象になり、どのような検査及び治療を行えば合格の可能性があるかについて理解でき、申請の準備作業がスムーズに行え、かつ審査業務が効率化される。
- ② 航空医学の実践者及び研究者が少数のわが国において、民間航空と自衛隊に共通のガイドラインに基づく審査を行うことより、この分野の航空医学的知見の効率的な蓄積を図ることができる。
- ③ ガイドラインを作成することにより、公平かつ適正なウェーバー審査を行うことができ、万が一、ウェーバー審査合格者が当該疾患の原因による航空機事故を起こした場合にも、審査担当機関が適切な説明責任を果たすことができる。

## 文 献

- 1) Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Part-MED, 2011. <http://easa.europa.eu/system/files/dfu/AMC%20and%20GM%20on%20the%20medical%20>

- certification%20of%20pilots%20and%20medical%20fitness%20of%20cabin%20crew.pdf, (accessed 2014-04-09).
- 2) Air Force Waiver Guide, Last Update : 28 May 2013. <http://www.wpafb.af.mil/shared/media/document/AFD-130118-045.pdf#search='Air+Force+Waiver+Guide'>, (accessed 2014-04-09).
  - 3) 道路交通法施行令, 政令第 270 号, 昭和 35 年 10 月 11 日 (最終改正: 平成 25 年 11 月 13 日, 政令第 310 号)
  - 4) 動力車操縦者運転免許に関する省令, 運輸省令第 43 号, 昭和 31 年 7 月 20 日 (最終改正: 平成 24 年 3 月 30 日, 国土交通省令第 35 号)
  - 5) Evans S, Radcliffe SA: The annual incapacitation rate of commercial pilots. *Aviat Space Environ Med.*, 83, 42-49, 2012.
  - 6) 福井次矢, 山口直人, 森實敏夫, 吉田雅博, 小島原典子: *Minds 診療ガイドライン作成の手引き* 2014. 医学書院, 東京, pp. 3, 2014.
  - 7) 自衛隊法, 法律第 165 号, 昭和 29 年 6 月 9 日 (最終改正: 平成 25 年 12 月 13 日, 法律第 108 号)
  - 8) 国土交通大臣の判定を受けるための書類作成要領, 国空乗第 556 号, 平成 19 年 3 月 5 日
  - 9) 航空法, 法律第 231 号, 昭和 27 年 7 月 15 日 (最終改正: 平成 23 年 5 月 25 日, 法律第 54 号)
  - 10) 航空法施行規則, 運輸省令第五十六号, 昭和 27 年 7 月 31 日 (最終改正: 平成 26 年 4 月 15 日, 国土交通省令第 48 号)
  - 11) 航空自衛隊航空身体検査規則, 航空自衛隊達第 19 号, 昭和 54 年 8 月 3 日 (最終改正: 平成 24 年 3 月 29 日, 航空自衛隊達第 25 号)
  - 12) 航空機乗組員の健康管理についての改善方策について, 空乗第 172 号, 昭和 59 年 1 月 28 日
  - 13) 航空身体検査マニュアル, 国空乗第 531 号, 平成 19 年 3 月 2 日制定 (最終改正: 平成 25 年 11 月 27 日, 国空航第 684 号)
  - 14) 航空身体検査に関する訓令, 防衛庁訓令第 1 号, 昭和 33 年 1 月 6 日 (最終改正: 平成 24 年 3 月 29 日, 省訓第 12 号)
  - 15) *Manual of Civil Aviation Medicine*, Third Edition 2012. [http://www.icao.int/safety/aviation-medicine/Documents/8984\\_cons\\_en.pdf#search='Manual+of+Civil+Aviation+Medicine'](http://www.icao.int/safety/aviation-medicine/Documents/8984_cons_en.pdf#search='Manual+of+Civil+Aviation+Medicine'), (accessed 2014-04-09).
  - 16) Mitchell SJ, Evans AD: Flight safety and medical incapacitation risk of airline pilots. *Aviat Space Environ Med.*, 75, 260-268, 2004.
  - 17) 緒方克彦: フライトサーजनと航空医学, *日本病態生理学会雑誌*, 18, 28-34, 2009.
  - 18) *Personnel Licensing*, Eleventh Edition July 2011, Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation, International Civil Aviation Organization <http://www.cad.gov.rs/docs/atm/ICAO%20Annex%201.pdf#search='ICAO+annex+1'>, (accessed 2014-04-09).
  - 19) 船舶職員及び小型船舶操縦者法, 法律第 149 号, 昭和 26 年 4 月 16 日 (最終改正: 平成 20 年 5 月 2 日, 法律第 26 号)
  - 20) 立花正一, 藤田真敬: 航空の歴史と航空医学の発展, *宇宙航空環境医学*, 49, 1-15, 2012.
  - 21) 高田邦夫, 宮川芳宏, 桑田成雄, 辻本由希子, 瀧川恵美, 小西 透, 稲田 真, 藤田真敬, 山本頼綱, 立花正一: わが国の民間航空と航空自衛隊の航空身体検査証明制度の比較, *防衛医科大学校雑誌*, 39, 229-239, 2014.
  - 22) *U.S. Navy Aeromedical Reference and Waiver Guide*, March 4, 2014. [http://www.med.navy.mil/sites/nmotc/nami/arwg/Documents/Waiver%20guide%20docs%20March%202014/Waiver\\_Guide\\_Complete\\_140304.pdf](http://www.med.navy.mil/sites/nmotc/nami/arwg/Documents/Waiver%20guide%20docs%20March%202014/Waiver_Guide_Complete_140304.pdf), (accessed 2014-04-09).
  - 23) 2014 Guide for aviation medical examiners, last update : March 28, 2014. [https://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/avs/offices/aam/ame/guide/media/guide.pdf](https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/aam/ame/guide/media/guide.pdf), (accessed 2014-04-09).

連絡先: 〒 359-8513 埼玉県所沢市並木 3-2

防衛医科大学校防衛医学研究センター異常環境衛生研究部門

高田 邦夫

E-mail: takada@ndmc.ac.jp